Manual de Obras Públicas-Edificações

Práticas da SEAP

Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio
Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

Secretária de Estado da Administração e do Patrimônio
Claudia Costin

Secretário de Logística e Tecnologia da Informação
Solon Lemos Pinto

Sumário

Práticas de Manutenção
Prática Geral de Manutenção

SUMÁRIO

Anexos

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de conservação e manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. Terminologia

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.3 Caderno de Encargos

Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos e condições técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

2.5 Componente

Composição, associação, fixação ou aplicação de materiais e equipamentos na edificação.

2.6 Solicitação de Uso

Carga, pressão, temperatura, umidade ou outras formas e condições de utilização do componente da edificação.

2.7 Desempenho Técnico

Comportamento de um componente ou sistema da edificação frente à solicitação de uso a que é submetido através do tempo.

2.8 Conservação

Atividades técnicas e administrativas destinadas a preservar as características de desempenho técnico dos componentes da edificação.

2.9 Manutenção

Atividades técnicas e administrativas destinadas a preservar as características de desempenho técnico dos componentes ou sistemas da edificação, cujo funcionamento depende de dispositivos mecânicos, hidráulicos, elétricos e elétro-mecânicos.

2.10 Manutenção Corretiva

Atividade de manutenção executada após a ocorrência de falha ou de desempenho insuficiente dos componentes da edificação.

2.11 Manutenção Preventiva

Atividade de manutenção executada antes da ocorrência de falha ou de desempenho insuficiente dos componentes da edificação.

2.12 Programa de Manutenção (Plano de Manutenção)

Conjunto de inspeções periódicas destinado a evitar a ocorrência de falha ou de desempenho insuficiente dos componentes da edificação, definidas em função das características dos componentes da edificação e orientação técnica dos fabricantes ou fornecedores.

2.13 Manutenção Programada

Manutenção preventiva realizada em obediência a um Programa ou Plano de Manutenção dos componentes da edificação.

3. Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Subcontratação

3.1.1 A Contratada não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços objeto do contrato.

3.1.2 A Contratada somente poderá subcontratar parte dos serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pelo Contratante.

3.1.3 Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços e obras, a Contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

3.2 Legislação, Normas e Regulamentos

3.2.1 A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas.

3.2.2 Durante a elaboração dos serviços, a Contratada deverá:

- providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;
- responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato;
- efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o Recebimento Definitivo dos serviços.

3.3 Diretrizes de Manutenção

3.3.1 A área responsável pelas atividades de conservação/ manutenção deverá implementar um Sistema de Manutenção, de modo a preservar o desempenho, a segurança e a confiabilidade dos componentes e sistemas da edificação, prolongar a sua vida útil e reduzir os custos de manutenção.

3.3.2 O Sistema de Manutenção (SM) será configurado pelos seguintes pontos essenciais: organização da área de manutenção, arquivo técnico da edificação, cadastro dos componentes e sistemas da edificação e programa ou plano de manutenção.

3.3.3 A organização da área de manutenção será compatível com o porte e complexidade da edificação, disponibilidade de pessoal próprio e diretrizes administrativas relativas à contratação de serviços de terceiros, envolvendo as funções de gestão do SM, suprimento, almoxarifado e oficina ou serviços de manutenção.

3.3.4 A função de gestão deverá responder pela implementação e articulação das demais funções do SM, manutenção do arquivo técnico e cadastro dos componentes e sistemas da edificação e elaboração do programa ou plano de manutenção.

3.3.5 O arquivo técnico da edificação será constituído por todos os documentos de projeto e construção, incluindo memoriais descritivos, memoriais de cálculo, desenhos, especificações técnicas. Será integrado ainda pelos catálogos, desenhos de fabricação e instruções de montagem, manuais de manutenção e de operação e termos de garantia fornecidos pelos fabricantes e fornecedores dos componentes e sistemas da edificação.

3.3.6 O cadastro da edificação deverá conter o registro de todos os componentes e sistemas abrangidos pelo programa de manutenção, incluindo identificação, descrição e localização, bem como as relações de documentos e de peças sobressalentes fornecidas pelos fabricantes e fornecedores.

3.3.7 O arquivo técnico e o cadastro dos componentes e sistemas da edificação serão mantidos permanentemente atualizados, refletindo fielmente todas as modificações e complementações realizadas ao longo da sua vida útil, incluindo os memoriais e desenhos "como construído" elaborados durante a construção e todas as alterações posteriores.

3.3.8 Cumprirá à função de gestão a definição, caracterização e quantificação dos materiais, componentes e serviços de manutenção a serem adquiridos ou contratados pela Administração. Registros históricos dos serviços de manutenção, facilidades de aquisição, disponibilidade de recursos e outras variáveis deverão orientar a fixação dos quantitativos e demais parâmetros de rotação do estoque necessário aos serviços de manutenção.

3.3.9 O plano ou programa de manutenção será fundamentado nos procedimentos e rotinas de manutenção preventiva recomendados pelas PRÁTICAS de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e manuais de manutenção dos fabricantes e fornecedores dos componentes e sistemas da edificação, assim como na experiência adquirida pelo Contratante.

3.3.10 A função almoxarifado deverá responder pela guarda e controle do estoque de componentes e materiais pertinentes às atividades de manutenção.

3.3.11 A função suprimento deverá responder pela aquisição de materiais e componentes pertinentes aos serviços de manutenção, bem como à contratação de serviços de terceiros.

3.3.12 A função oficina ou serviços de manutenção deverá responder pelos serviços de manutenção executados pela própria Administração, bem como pelo acompanhamento e fiscalização dos serviços de manutenção contratados com

terceiros, em atendimento ao programa ou plano de manutenção.

3.3.13 A gestão do Sistema de Manutenção, de preferência, será apoiado por um Sistema de Informação (SI), "software" para a montagem e gerenciamento de todos os dados e informações pertinentes às atividades de manutenção, incluindo o arquivo técnico e o cadastro dos componentes e sistemas da edificação, o plano ou programa de manutenção, o registro dos serviços, datas e custos de manutenção, controle do vencimento de garantias de fabricantes e fornecedores e outros dados de interesse.

3.3.14 A contratação de serviços de terceiros será realizada em função da complexidade e especialidade dos serviços de manutenção, do pessoal e recursos disponíveis e diretrizes da Administração.

3.3.15 Todos os procedimentos e rotinas de manutenção preventiva utilizados deverão ser continuamente avaliados, ajustados e complementados pelo Contratante, de modo a permanecerem sempre atualizados ao longo da evolução tecnológica e consistentes com as necessidades e experiência adquirida na gestão do Sistema de Manutenção.

4. Normas e Práticas Complementares

A execução de Serviços de Conservação e Manutenção deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Normas Estrangeiras:

  Norma VDMA 24.186 - "Programme of Service for the Maintenance of Air Hardling and other Technical Equipament in Building", de setembro de 1988;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

ANEXO 1
CADERNO DE ENCARGOS

SUMÁRIO

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração do Caderno de Encargos, instrumento que integra o edital de Licitação e o sucessivo contrato de execução de serviços de manutenção de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Administração

Órgão, entidade ou unidade administrativa da Administração Pública.

2.2 Licitação

Procedimento administrativo destinado a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração.

2.3 Caderno de Encargos

Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da Licitação e do sucessivo Contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.5 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 A elaboração do Caderno de Encargos deverá apoiar-se nas disposições estabelecidas pela Lei de Licitações e Contratos e Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, de modo a buscar maior qualidade e produtividade nas atividades de contratação de serviços de manutenção.

3.2 O Caderno de Encargos conterá os elementos da edificação, bem como as informações e instruções complementares necessárias à execução dos serviços objeto do contrato, como:

- Descrição e abrangência dos serviços objeto da Licitação, localização e plano ou programa de suporte do empreendimento;
- Plantas cadastrais dos sistemas e componentes pertinentes ao objeto da Licitação;
- Prazo e cronograma de execução dos serviços, total e parcial, incluindo etapas ou metas previamente estabelecidas pelo Contratante;
- Definição do modelo de Garantia de Qualidade a ser adotado para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da Licitação;
- Informações, normas e disposições específicas do Contratante;
- Relação das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais aplicáveis aos serviços objeto da Licitação;
- Informações específicas sobre os serviços e obras objeto da Licitação e disposições complementares do Contratante.

3.3 Todas as disposições e procedimentos pertinentes às Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais deverão ser verificados, ajustados e complementados pelo Contratante, de modo a atenderem às peculiaridades do objeto da Licitação.

3.4 Os ajustes e complementações realizados continuamente pelos órgãos setoriais ou seccionais abrangidos pelo SISG serão periodicamente compilados e avaliados pela Administração, com vistas à atualização permanente das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, incorporando as inovações tecnológicas e a experiência adquirida ao longo do tempo.

Anexo 2
Garantia de Qualidade

SUMÁRIO

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a definição do modelo de Garantia de Qualidade e do Sistema de Qualidade a serem adotados na execução dos serviços de manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. Terminologia

Para os estritos efeitos desta Pratica, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Garantia de Qualidade

Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela Contratada durante a execução dos serviços e obras, de modo a infundir no Contratante a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos.

2.2 Sistema de Qualidade

Estrutura organizacional, responsabilidades, processos, procedimentos e recursos mobilizados pela Contratada na gestão da qualidade dos serviços objeto do contrato.

2.3 Gestão de Qualidade

Parte da função gerencial da Contratada que implementa o sistema de qualidade a ser adotado na execução dos serviços objeto do contrato.

2.4 Controle de Qualidade

Técnicas operacionais e atividades da Contratada para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços objeto do contrato.

3. Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 O Caderno de Encargos será o instrumento hábil para a indicação do modelo de Garantia de Qualidade selecionado pelo Contratante para os fornecimentos e produtos relativos ao objeto do contrato.

3.2 A seleção do modelo de Garantia de Qualidade deverá ser efetuada de conformidade com as disposições das Normas NBR 19.000 - Normas de Gestão de Qualidade e Garantia de Qualidade - Diretrizes para Seleção e Uso e NBR 19.001 - Sistemas de Qualidade - Modelo para Garantia de Qualidade em Projetos/Desenvolvimento, Produção, Instalação e Assistência Técnica.

3.3 O Contratante poderá discriminar os componentes do Sistema de Qualidade a ser adotado pela Contratada, ajustando, suprimindo ou adicionando componentes ao Sistema selecionado, de forma a adequar o modelo de Garantia de Qualidade aos serviços objeto do contrato.

3.4 O Sistema de Qualidade adotado pela Contratada deverá ser estruturado de conformidade com a Norma NBR 19004 - Gestão da Qualidade e Elementos do Sistema da Qualidade - Diretrizes, contemplando, no mínimo, os seguintes elementos:

- responsabilidade e autoridade pela qualidade, definindo explicitamente as responsabilidades gerais e específicas pela qualidade;
- estrutura organizacional, apresentando a organização da Contratada para a Gestão da Qualidade, bem como as linhas de autoridade e comunicação;
- recursos e pessoal, indicando os recursos humanos e materiais a serem utilizados pela Contratada;
- procedimentos operacionais, indicando as atividades da Contratada para o cumprimento dos objetivos da qualidade.

3.5 A Contratada deverá apresentar o Sistema de Gestão de Qualidade através de um “Manual de Qualidade”, que conterá a descrição completa e adequada do Sistema, servindo de referência permanente para a sua implementação e manutenção.

3.6 Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a execução dos serviços:

- análise do contrato, abrangendo o Caderno de Encargos e todos os demais documentos anexos;
- controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reuniões, e demais documentos pertinentes à execução do contrato;
- controle de execução dos serviços, abrangendo aquisição, registro, manuseio e armazenamento de materiais e equipamentos, utilização de equipamentos, técnicas e rotinas de manutenção, tratamento de interfaces, saúde e segurança no trabalho, inspeção e ensaios de controle de materiais, equipamentos e serviços, bem como instrumentos de planejamento, como fluxogramas e cronogramas;
- auditorias e registros de qualidade;
- registro, qualificação e treinamento de profissionais.

Anexo 3
Procedimentos e Rotinas de Conservação e Manutenção

SUMÁRIO

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de conservação e manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. Execução dos Serviços

Os serviços de conservação e manutenção correspondem às atividades de inspeção, limpeza e reparos dos componentes e sistemas da edificação e serão executados em obediência a um Plano ou Programa de Manutenção, baseado em rotinas e procedimentos periodicamente aplicados nos componentes da edificação.

Serão adotados os seguintes procedimentos e rotinas de serviços:

2.1 Arquitetura e Elementos de Urbanismo

2.1.1 Arquitetura

Todos os componentes da edificação deverão ser periodicamente limpos, de conformidade com as especificações e periodicidade estabelecidas no Plano de Manutenção.

Os serviços de conservação em arquitetura normalmente restringem-se à substituição de elementos quebrados ou deteriorados. Esta substituição deve ser feita após a remoção do elemento falho e da reconstituição original, se assim for o caso, de sua base de apoio, adotando-se, então, o mesmo processo construtivo descrito nas Práticas de Construção correspondentes.

Conforme o caso, será necessária a substituição de toda uma área ao redor do elemento danificado, de modo que, na reconstituição do componente, não sejam notadas áreas diferenciadas, manchadas ou de aspecto diferente, bem como seja garantido o mesmo desempenho do conjunto.

Se a deterioração do elemento for derivada de causas ou defeitos de base, deverá esta também ser substituída. Outras causas decorrentes de sistemas danificados de áreas técnicas diversas, como hidráulica, elétrica e outras, deverão ser verificadas e sanadas antes da correção da arquitetura.

As ocorrências mais comuns são as seguintes:

a) Alvenarias

Deve-se descascar ou retirar o revestimento de todo o componente, deixando à mostra a trinca, rachadura ou área deteriorada. Procede-se, então, ao seu alargamento e verificação da causa para sua correção. Após a correção, deverá ser feito preenchimento com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, até obter-se um nivelamento perfeito da superfície.

Posteriormente será aplicado o revestimento para refazer o acabamento de todo o componente original, atentando-se para a não formação de áreas de aspecto e desempenho diferentes.

b) Pinturas

Na constatação de falhas ou manchas, ou mesmo em caso de conservação preventiva de qualquer pintura de componente da edificação, deve-se realizar o lichamento completo da área ou componente afetado, tratamento da base ou da causa do aparecimento das manchas ou falhas, quando houver.

Posteriormente, procede-se à recomposição total da pintura nas mesmas características da original, ou com novas características se assim for determinado.

c) Revestimento de Pisos

Se placas ou peças do revestimento se destacarem, deverá ser retirado o revestimento de toda a área em volta e verificar a existência ou não de problemas na estrutura do piso. Se houver problemas de dilatação excessiva, recomenda-se a substituição de todo o piso por elementos mais flexíveis. Se não, procede-se à recomposição do piso adotando-se o mesmo processo construtivo descrito nas Práticas de Construção correspondentes.

d) Coberturas

A recomposição de elementos da cobertura deve ser feita sempre que forem observados vazamentos ou telhas quebradas. Deve-se seguir sempre os manuais do fabricante, e nunca fazer a inspeção ou troca de elementos com as telhas molhadas.

e) Impermeabilizações

As impermeabilizações de coberturas devem ser refeitas periodicamente de acordo com as recomendações do fabricante. Recomenda-se a retirada de todo o revestimento, limpeza da área a ser tratada, verificação dos caimentos, das argamassas da base e das furações, e refazimento completo da impermeabilização. Onde for possível, poderá ser substituída por cobertura de telhado.

2.1.2 Interiores e Comunicação Visual

Os serviços de manutenção de equipamentos e

aplicações de interiores e comunicação visual restringem-se à inspeção, limpeza e restauração ou substituição dos elementos deteriorados.

2.1.3 Paisagismo

a) Adubação

Os terrenos gramados deverão receber uma adubação de cobertura em terra vegetal ou terra misturada com adubo orgânico, ou ainda com adubo químico em proporção adequada, aplicada de acordo com indicações do fabricante.

b) Adubação NPK

Procede-se a esta adubação completa e balanceada das áreas ajardinadas, de forma preventiva, no início da estação de chuvas, ou isoladamente desde que as plantas apresentem sintomas iniciais de deficiência de nutrientes, como amarelamento, ressecamento das bordas das folhas, paralisação do crescimento, enfraquecimento da floração e outros.

Esta adubação deverá ser aplicada conforme instruções do fabricante, podendo ser misturada à terra de cobertura.

c) Podas

Deverão ser executadas em épocas certas as podas de formação, tanto nas árvores como nos arbustos. Não deverão ser executadas podas que descaracterizem as plantas, sendo importante a manutenção da forma natural de cada essência.

d) Tratos Fitossanitários

Para contornar desequilíbrios no desenvolvimento das plantas, deve proceder-se ao controle de insetos, fungos, vírus e outros, por processos biológicos, físicos e químicos.

Os controles químicos são geralmente os mais eficientes a curto prazo, podendo, no entanto, acarretar desequilíbrios em cadeia, por acumulação no solo, ou na planta, de elementos indesejáveis.

O uso de produtos químicos, como inseticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas e outros, deverá limitar-se aos casos específicos e às dosagens indispensáveis.

Deverão ser observados rigorosamente as especificações de uso de cada produto químico e de manuseio dos equipamentos, garantindo a proteção contra intoxicação de homens, animais e plantas.

Deve proceder-se à vistoria periódica de controle de pragas e doenças. Quando a identificação da praga ou doença não puder ser feita no local, o problema deve ser encaminhado a especialistas.

2.1.4 Pavimentação

a) Pavimento de Concreto

Periodicamente deverá ser realizada a limpeza das juntas e o rejuntamento dos pontos onde o material selante não se apresentar em boas condições. As placas danificadas deverão ser parcial ou totalmente restauradas, adotando-se os processos construtivos descritos nas Práticas de Construção.

b) Pavimentos em Blocos de Concreto

A inspeção periódica da superfície deverá delimitar os pontos e áreas com afundamentos. Nestes locais será realizada a remoção dos blocos, a reconstrução da camada de base e a recolocação dos blocos que não estiverem danificados, de conformidade com os procedimentos mencionados nas Práticas de Construção.

c) Pavimentos em Paralelepípedos

A inspeção periódica da superfície deverá delimitar os pontos e áreas com afundamentos. Nestes locais, será realizada a remoção dos paralelepípedos e a reconstituição da camada de base, seguida da reposição das peças removidas e o rejuntamento. Mesmo em áreas ou pontos sem afundamentos, o rejuntamento deverá ser refeito sempre que necessário. Os serviços deverão ser executados de conformidade com os procedimentos indicados nas Práticas de Construção.

d) Pavimentos Asfálticos

Será prevista a reconstrução da estrutura do pavimento nos locais onde for constatada a existência de afundamentos ou buracos. As áreas poderão ser demarcadas com a configuração de um quadrilátero com lados paralelos e perpendiculares ao eixo do pavimento. Após o corte vertical e a remoção das camadas danificadas do interior da área demarcada, será realizada a sua reconstrução, de conformidade com os procedimentos indicados nas Práticas de Construção. As anomalias de maior gravidade, que requeiram reforço ou recomposição do pavimento, de preferência, deverão ser solucionadas com a orientação do autor do projeto ou de técnico especializado.

2.2 Fundações e Estruturas

2.2.1 Estruturas Metálicas

a) Pontos de Corrosão

Será realizada a limpeza da área afetada, que poderá ser manual, através de escovas de aço, ou mecânica, através de esmeril ou jateamento com areia ou grimalha. Após a limpeza deverá ser medida a espessura da chapa na região afetada para avaliação das condições de segurança e da necessidade de reforço da estrutura. A recomposição da pintura, através de procedimento análogo ao da aplicação original e recomendações dos fabricantes, será executada após a avaliação e eventual reforço estrutural.

b) Parafusos Frouxos

A existência de parafusos frouxos indicam uma estrutura com movimentação atípica, não prevista no projeto. De início, os parafusos deverão ser novamente apertados. O afrouxamento constante de um mesmo parafuso justifica uma

avaliação e eventual reforço estrutural, pois tal comportamento poderá levar a estrutura à ruína por fadiga do material.

c) Deslocamentos Excessivos

Deslocamentos dos componentes da estrutura fora do padrão normal deverão ser observados para verificação e acompanhamento adequado. Um parecer técnico, de preferência do autor do projeto, será importante para determinar a necessidade de instalação de instrumentos de medida e avaliação estrutural.

d) Trincas em Soldas e Chapas de Base

As trincas que vierem a ser detectadas tanto em soldas quanto nos materiais de base, deverão ser recuperadas de acordo com as recomendações da AWS. O freqüente aparecimento de trincas na mesma região justifica uma avaliação e eventual reforço da estrutura.

e) Falhas na Pintura

As falhas ou manchas na pintura da estrutura deverão ser recuperadas de conformidade com os procedimentos originais e recomendações dos fabricantes. Deverá ser pesquisada a causa do aparecimento das falhas e manchas, a fim de evitar a sua reincidência. De preferência, a interpretação das anomalias deverá ser realizada através de parecer técnico do autor do projeto.

2.2.2 Estruturas de Concreto

a) Fissuras

A existência de fissuras pode indicar problemas na estrutura da edificação, devendo ser caracterizadas quanto ao tipo e localização. A análise das características e aspecto das fissuras permite relacioná-las com as prováveis causas geradoras:

- Tração - perpendiculares à direção do esforço atuante e abrangendo toda a seção transversal da peça;
- Compressão - paralelas à direção do esforço atuante;
- Cisalhamento - inclinadas na direção paralela às bielas de compressão e geralmente localizadas próximas aos apoios;
- Flexão - perpendiculares ao eixo da estrutura e situando-se na região tracionada do elemento estrutural;
- Retração - geralmente perpendiculares aos eixos dos elementos estruturais;
- Torção - inclinadas como as fissuras de cisalhamento, porém com direção dependendo do sentido da torção;
- Recalques - inclinadas como fissuras de cisalhamento.

Um parecer técnico, de preferência elaborado pelo autor do projeto, será importante na definição das causas geradoras, bem como na determinação da terapia da estrutura a ser adotada. Selantes elásticos, rígidos, ou mesmo um reforço poderão ser propostos.

b) Pontos de Corrosão nas Armaduras

A corrosão está diretamente associada à segurança da estrutura pois reduz a seção transversal das armaduras. As possíveis causas são:

- pequeno cobrimento das armaduras;
- infiltrações diversas.

As terapias podem ser subdivididas em 2 grupos:

Oxidação sem comprometimento das armaduras

- remoção de todo o concreto desagregado;
- limpeza da armadura com escova de aço;
- recomposição com argamassa epoxídica.

Oxidação com comprometimento das armaduras

A metodologia será a mesma anterior com substituição do trecho de barra comprometida pela corrosão.

c) Deslocamentos Excessivos

Deslocamentos dos elementos estruturais fora do padrão normal deverão ser observados para verificação e acompanhamento adequados. Um parecer técnico, de preferência do autor do projeto, será importante para determinar a necessidade de instalação de instrumentos de medida e avaliação estrutural.

2.2.3 Estruturas de Madeira

a) Ataques de Fungos de Apodrecimento

Deverão ser observados os cuidados necessários para evitar o apodrecimento das peças de madeira provocado pelo ataque de fungos, que ocorre na conjunção de condições favoráveis de umidade, oxigênio livre (ar) e temperatura.

Deverão ser removidas as causas da umidade, como as provenientes de goteiras em telhados, as resultantes do afastamento deficiente de águas pluviais e as decorrentes do acúmulo e condensação de águas em pontos localizados.

Será dispensada atenção especial aos elementos estruturais em contato com o solo, verificando-se o estado de conservação do trecho situado na chamada “Zona de Afloramento” (de 50 cm abaixo da superfície do terreno até 50 cm acima), onde ocorrem as condições favoráveis ao rápido apodrecimento do material.

Se for constatado o apodrecimento de peças da estrutura, será executada inicialmente a remoção do material deteriorado através de ferramentas manuais ou mecânicas adequadas, mantendo-se as condições de segurança da estrutura. A seguir será efetuada avaliação da extensão dos danos e a necessidade de reforço ou de substituição das peças enfraquecidas. De preferência, estes procedimentos deverão ser realizados com apoio de parecer emitido pelo autor do projeto e/ou de técnico especializado.

b) Ataques de Organismos Xilófagos

Durante as inspeções periódicas deverá ser pesquisada a existência de ataque dos elementos estruturais por cupins, brocas, carunchos ou outros organismos xilófagos.

São indícios de ataques por cupins a ocorrência de som típico ou “oco”, obtido através da percussão dos elementos estruturais, a existência de “túneis de terra” nas proximidades da estrutura ou ainda excrementos ou resíduos característicos. A confirmação do ataque poderá ser realizada através do puncionamento da peça com estilete ou formão.

Contatado o ataque, deverão ser providenciadas a eliminação dos insetos e a imunização da madeira com produtos adequados. Também deverá ser avaliada a extensão dos danos existentes e a necessidade de reforço ou substituição das peças enfraquecidas. De preferência, estes procedimentos deverão ser realizados com apoio de parecer emitido pelo autor do projeto e/ou de técnico especializado.

c) Dispositivos de Ligação

Serão examinados os dispositivos de ligação, verificando-se a sua integridade e as condições gerais de fixação. Em especial, verificar-se-á a existência de parafusos frouxos, o que indicam movimentação atípica da estrutura, não prevista em projeto. De início os parafusos deverão ser novamente apertados. O afrouxamento constante de um mesmo parafuso justifica uma avaliação e eventual reforço da estrutura, de preferência com orientação do autor do projeto e/ou de técnico especializado.

d) Contraventamentos

Deverá ser realizada a inspeção geral dos contraventamentos da estrutura, verificando-se a sua integridade e as ligações à estrutura principal. Os reparos necessários serão realizados sob orientação do autor do projeto e/ou de técnico especializado.

e) Deslocamentos Excessivos

Deslocamentos anormais dos componentes da estrutura deverão ser identificados e adequadamente aferidos, utilizando-se eventualmente instrumentos de medida. O acompanhamento e a evolução dos deslocamentos deverão ser, de preferência, realizados com o apoio do autor do projeto e/ou de técnico especializado.

f) Fissuras e Fendas

Deverá ser observada a presença de fissuras e fendas nos elementos estruturais e ainda de eventuais zonas de esmagamento ou de flambagens localizadas, decorrentes de carregamentos não previstos ou de mau desempenho da estrutura. Eventuais reparos e reforços necessários serão realizados sob orientação do autor do projeto e/ou de técnico especializado.

g) Falhas na Pintura

As falhas ou manchas na pintura das estruturas deverão ser recuperadas de conformidade com os procedimentos originais e recomendações dos fabricantes. As causas do aparecimento das falhas e manchas serão pesquisadas a fim de se evitar a sua reincidência.

2.2.4 Fundações

Os problemas relacionados com o desempenho das fundações das edificações normalmente refletem-se nas suas estruturas. A existência de fissuras nas estruturas pode indicar anomalias nas fundações. Um parecer técnico, de preferência elaborado pelo autor do projeto e de um consultor especializado em fundações, será importante na definição das causas geradoras das fissuras, bem como na definição das medidas corretivas a serem aplicadas na edificação.

Se o problema não for de fácil diagnóstico, poderá ser necessária a execução de um plano de instrumentação para a perfeita definição das suas causas. O plano deverá exigir um determinado prazo de observação, realizada através de leituras de instrumentos adequados, até que se verifique a causa do problema.

Conhecidas as causas do problema, serão estabelecidos os procedimentos necessários à solução das anomalias, usualmente consistindo de um reforço das fundações e de medidas corretivas das estruturas da edificação. De preferência, o reforço das fundações deve ser projetado por um consultor de fundações, com a experiência necessária para a definição da solução mais adequada às condições específicas da edificação.

Para o reforço das fundações, usualmente são empregadas as seguintes alternativas:

- reforço com estacas de reação tipo “mega”, cravadas abaixo do bloco da fundação através de macaqueamento, em segmentos pré-moldados;
- reforço com estacas perfuradas de pequeno diâmetro, tipo raiz ou micro-estacas, com perfuração da sapata ou bloco de fundação e incorporação das estacas a um novo bloco de fundação envolvendo a sapata ou bloco existente;
- reforço com execução de injeção química ou com “colunas” de solo cimento tipo “jet grouting” para melhorar as características do terreno de fundação.

2.2.5 Contenção de Maciços de Terra

O aparecimento de fissuras, umidade, deslocamentos e rotações excessivas em estruturas de contenção de maciços de terra indicam geralmente problemas que devem ser bem caracterizados, quanto ao tipo de anomalia e sua localização. De preferência, o diagnóstico e a definição de medidas corretivas deverão ser realizados pelo autor do projeto ou consultor especializado.

A análise das fissuras e demais anomalias da estrutura de contenção do maciço deverá permitir relacioná-las como suas causas prováveis, normalmente:

- sub-dimensionamento da estrutura;
- recalque da estrutura de contenção e empuxos não previstos no projeto;
- colmatação dos componentes do sistema de drenagem;
- processo de ruptura do maciço;
- descalçamento da fundação.

Dentre as medidas corretivas usualmente adotadas nas estruturas de contenção, podem ser mencionadas:

- no caso da inexistência dos drenos, a execução de uma série de drenos de PVC, curtos ou longos, em função das condições de drenagem;
- no caso de colmatação dos drenos, a limpeza dos drenos existentes e a execução de drenos complementares, se forem necessários;
- no caso de descalçamento da fundação, o reforço da fundação, a fim de estabilizá-la e protege-la contra novas ocorrências;
- no caso de erosões junto ao pé da estrutura de contenção, a execução de um sistema de proteção adequado, como enrocamento, revestimento com geotextil e gabiões etc.

2.3 Instalações Hidráulicas e Sanitárias

Os serviços de manutenção de instalações hidráulicas e sanitárias, de preferência, serão realizados por profissional ou empresa especializada, ou pelo fabricante do equipamento.

2.3.1 Água Fria

Reservatórios

- limpeza, lavagem interna e desinfeção;
- inspeção e reparos do medidor de nível, torneira de bóia, extravasor, sistema automático de funcionamento das bombas, registros de válvulas de pé e de retenção;
- inspeção da ventilação do ambiente e das aberturas de acesso ;
- controle do nível de água para verificação de vazamentos;
- inspeção das tubulações imersas na água.

Bombas Hidráulicas

- inspeção de gaxetas, manômetros, ventilação do ambiente;
- lubrificação de rolamentos, mancais e outros;
- verificação de funcionamento do comando automático.

Válvulas e Caixas de Descarga

- inspeção de vazamento;
- regulagens e reparos dos elementos componentes;
- teste de vazamento nas válvulas ou nas caixas de descarga.

Registros, Torneiras e Metais Sanitários

- inspeção de funcionamento;
- reparos de vazamento com troca de guarnição, aperto de gaxeta e substituição do material completo.

Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

- inspeção de corrosão;
- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações, inclusive repintura;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões.

Ralos e Aparelhos Sanitários

- inspeção de funcionamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução.

Válvulas Reguladoras de Pressão

- inspeção de funcionamento;
- reparos necessários.

Tanques Hidropneumáticos e Acessórios

- verificação do estado de conservação dos tanques de pressão;
- reparos necessários.

2.3.2 Água Quente

Bombas Hidráulicas

- inspeção de gaxetas, manômetros, ventilação do ambiente;
- lubrificação de rolamentos, mancais e outros;
- verificação de funcionamento do comando automático.

Registros, Torneiras e Metais Sanitários

- inspeção de funcionamento;
- reparos de vazamento com troca de guarnição, aperto de gaxeta e substituição do material danificado ou gasto.

Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões;
- inspeção do estado de conservação do isolamento térmico.

Aquecedores e Acessórios

- inspeção do estado de conservação;
- inspeção das válvulas de segurança, termostatos, queimadores, ou resistências térmicas;
- inspeção da sala dos aquecedores, controle do nível de ventilação e exaustão;
- limpeza das placas de recepção dos raios solares;
- inspeção de funcionamento dos equipamento de comandos;
- reparos necessários.

Válvulas Reguladoras de Pressão

- inspeção de funcionamento;
- reparos necessários.

Tanques Hidropneumáticos e acessórios

- verificação do estado de conservação dos tanques de pressão;
- inspeção dos equipamentos de comandos;
- inspeção de funcionamento, vazamentos, limpeza e pinturas;
- reparos necessários.

2.3.3 Esgotos Sanitários

Poço de Recalque

- inspeção e reparo das tampas herméticas, chaves de acionamento das bombas, válvulas de gaveta e válvulas de retenção;
- inspeção da ventilação do ambiente e das aberturas de acesso, controle das trincas nas paredes para verificação de vazamentos.

Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

- inspeção de corrosão;
- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações, inclusive repintura;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões.

Ralos e Aparelhos Sanitários

- inspeção periódica de funcionamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução.

Fossas Sépticas

- inspeção de tampas e transbordamentos;
- reparos necessários.

Caixas Coletoras e Caixas de Gordura

- inspeção geral;
- retirada dos materiais sólidos;
- retirada dos óleos e gorduras

2.3.4 Águas Pluviais

Poços de Recalque

- inspeção e reparo das tampas herméticas, chaves de acionamento das bombas, válvula de gaveta e válvula de retenção;
- inspeção da ventilação do ambiente e das aberturas de acesso, controle periódico das trincas nas paredes para verificação de vazamentos.

Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

- inspeção de corrosão;
- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações, inclusive repintura;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões.

Ralos

- inspeção periódica de funcionamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução.

Calhas

- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações;
- inspeção das uniões calha x tubos;
- pintura das calhas e condutores metálicos.

Caixas de Inspeção e de Areia

- inspeção de funcionamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução.

2.3.5 Disposição de Resíduos Sólidos

Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

- inspeção de corrosão;
- inspeção de vazamento;
- serviços de limpeza e de desobstrução;
- reparos de trechos e de fixações, inclusive repintura;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões.

Incineradores

- inspeção do estado de conservação,
- inspeção das válvulas de segurança, queimadores, ou resistências térmicas;
- inspeção da sala dos incineradores e controle o nível de ventilação e exaustão;
- inspeção de funcionamento dos equipamento de comandos;
- reparos necessários.

2.4 Instalações Elétricas e Eletrônicas

Os serviços de manutenção de instalações elétricas e eletrônicas, de preferência, serão realizados por profissional ou empresa especializada, ou pelo fabricante do equipamento.

2.4.1 Instalações Elétricas

a) Subestações

Transformadores de Força

- detecção de vazamentos;
- verificação do nível e da rigidez dielétrica do óleo;
- inspeção das partes metálicas;
- testes de isolação;
- limpeza geral.

Transformadores de Corrente e Potencial

- inspeção das partes metálicas;
- testes de isolação;
- limpeza geral;
- ensaios de excitação;
- testes de relação.

Relês de Proteção

- limpeza geral;
- inspeção eletromecânica;

- reaperto de parafusos e terminais;
- calibração;
- ensaios de operação.

Instrumental de Medição

- limpeza geral;
- inspeção eletromecânica;
- reaperto de parafusos e terminais;
- aferição da escala.

Seccionadores

- limpeza dos contatos;
- lubrificação;
- reaperto de parafusos e terminais;
- testes de isolação;
- resistência dos contatos.

Disjuntores

- limpeza dos contatos;
- nível de óleo;
- reaperto de parafusos de ligação;
- testes de isolação;
- lubrificação.

Contatores

- limpeza dos contatos;
- reaperto dos parafusos de ligação;
- lubrificação das partes móveis;
- limpeza da câmara de extinção;
- ajuste de pressão dos contatos.

b) Isoladores e Pára-raios

- verificação do estado de conservação da haste e isoladores;
- medida de isolação;
- continuidade do cabo de terra, tubo de proteção e eletrodo.

c) Fios e Cabos

- testes de isolação;
- inspeção da capa isolante;
- temperatura e sobrecargas;
- reaperto dos terminais.

d) Sistema de Distribuição

Disjuntores a Volume de Óleo

- teste de rigidez dielétrica;
- verificação do nível de óleo;
- verificação dos isoladores, fixação, rachaduras;
- regulagem dos relês de proteção;
- inspeção do estado do reservatório de ar, dos registros e das tubulações;
- inspeção dos contatos e substituição dos que se apresentarem fortemente queimados.

Disjuntores a Seco

- regulagem dos relês de sobrecorrente (M.T.);
- verificação do alinhamento dos contatos.

Chaves Magnéticas

- verificação do funcionamento sem faíscas em excesso;
- verificação e regulagem dos contatos (pressão);
- verificação do estado de conservação dos fusíveis.

Baterias

- inspeção da carga, água e alcalinidade/acidez;
- inspeção do estado de oxidação dos terminais;
- inspeção do estado de conservação dos carregadores.

Luminárias

- inspeção e limpeza;
- substituição de peças avariadas (reatores, soquetes, vidro de proteção e outros).

Interruptores e Tomadas

- inspeção e execução dos reparos necessários.

Lâmpadas

- inspeção e substituição das lâmpadas queimadas.

e) Motores Elétricos

- medição das correntes nominais e de partida;
- verificação do estado de desgaste das escovas;
- limpeza do motor;
- verificação de mancais, enrolamentos e comutadores;
- inspeção do aperto dos parafusos/porcas de fixação;
- verificação da ocorrência de vibrações e ruídos excessivos;
- verificação do ajuste do dispositivo de proteção de sobrecarga.

f) Grupo de Emergência

A manutenção de grupos de emergência deverá ser realizada de conformidade com as recomendações do fabricante do equipamento. Os serviços deverão ser executados por profissional ou firma especializada, ou pelo fabricante do equipamento.

g) Quadros Gerais de Força e Luz

- leitura dos instrumentos de medição e verificação das possíveis sobrecargas ou desbalanceamentos;
- verificação do aquecimento e funcionamento dos disjuntores termomagnéticos;
- verificação da existência de ruídos elétricos ou mecânicos anormais;
- medição da amperagem nos alimentadores em todas as saídas dos disjuntores termomagnéticos;

- verificação da concordância com as condições limites de amperagem máxima permitida para a proteção dos cabos;
- verificação do aquecimento nos cabos de alimentação;
- limpeza externa e interna do quadro;
- verificação das condições gerais de segurança no funcionamento do Quadro Geral;
- inspeção dos isoladores e conexões;
- reaperto dos parafusos de contato dos disjuntores, barramentos, seccionadores, contactores etc;
- verificação da resistência do aterramento, com base nos limites normalizados.

h) Redes de Aterramento

- verificação da malha de aterramento, suas condições normais de uso, conexões, malha de cobre nú etc;
- verificação da resistência às condições de uso das ligações entre o aterramento e os estabilizadores;
- verificação da resistência Ôhmica, com base nos valores limites normalizados;
- verificação dos índices de umidade e alcalinidade do solo de aterramento, com base nos valores normalizados.

2.4.2 Instalações Eletrônicas

a) Redes Telefônicas

A manutenção preventiva de redes telefônicas deverá ser realizada de conformidade com as Práticas TELEBRÁS e recomendações do fabricante do equipamento. Os serviços deverão ser executados por profissional ou firma especializada, ou pelo fabricante do equipamento.

Central Telefônica

- limpeza do equipamento, mesa operadora, carregador, baterias e distribuidor geral;
- testes de tráfego interno e externo e de todas as facilidades da central;
- verificação dos ajustes e das partes móveis da central.

Mesa Operadora

- verificação dos botões e lâmpadas e substituição de eventuais peças desgastadas ou queimadas.

Baterias

- verificação da temperatura do elemento piloto;
- limpeza e lubrificação dos terminais;
- substituição dos terminais danificados;
- verificação do nível dos eletrólitos e reposição com água destilada;
- medição da tensão de cada elemento;
- medição da densidade de cada elemento;
- desligamento do carregador de bateria durante 30 minutos e verificação de ocorrência de descarregamento com o tráfego normal.

Caixas de Distribuição

Verificação Visual de:

- emendas;
- fixação dos cabos;
- conexão com os blocos terminais.

Aparelhos Telefônicos

Inspeção de todos os telefones em centrais com até 50 ramais. Em centrais com maior capacidade a inspeção será realizada por amostragem.

b) Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Tratando-se de um sistema de segurança, com riscos de vida e de bens materiais, a verificação e testes de perfeito funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio deverão ser realizados com a supervisão das áreas responsáveis pela segurança da edificação.

Verificação Visual

- indicações do painel de controle e alarme e teste das lâmpadas de sinalização;
- todos os equipamentos como chaves de fluxo, cabos de acionamento, acionadores manuais, alarmes sonoros, detetores, condutores elétricos e outros;
- existência de acúmulo de sujeira ou corpos estranhos, vestígios de corrosão, eventuais danos mecânicos.

Baterias

- inspeção da carga, água e alcalinidade/acidez;
- inspeção do estado de oxidação dos terminais;
- inspeção do estado de conservação dos carregadores.

Testes

- teste de desempenho do sistema (simulação), conforme as recomendações do fabricante do equipamento;
- teste real do sistema.

c) Sistema de Sonorização

Teste de Fontes de Sinal

Seqüência do teste:

- desligar fonte de programa;
- desligar rede de sonofletores;
- injetar sinal no nível especificado para o equipamento, através de gerador de áudio;
- verificar tensão de saída;
- verificar distorção harmônica;
- verificar resposta de freqüência.

Sonofletores

- verificação auditiva por amostragem, se não está gerando ruído.

Linha de Distribuição

- levantamento da impedância total da linha e testes de continuidade.

Verificação visual

- partes móveis dos componentes da central;
- lâmpadas.

d) Sistema de Relógios Sincronizados

Testes de Desempenho

- relógios mestre e/ou repetidor;
- saída de pulsos polarizados;
- intensidade dos pulsos;
- monitoração;
- sinalização.

Linha de Distribuição

- continuidade;
- pulso (intensidade e freqüência).

Relógio Secundário

- operação;
- pulsador.

Baterias

- nível;
- rede;
- oscilação.

Verificação Visual

- relógios secundários;
- sinalização da central;
- iluminação dos relógios.

e) Sistema de Antenas Coletivas de TV e FM e TV a Cabo

Antenas, Mastros e Cabos

- dimensionamento;
- linearidade;
- condições físicas;
- lubrificação dos contatos;
- fixação dos mastros;
- fixação dos cabos;
- limpeza da área.

Painel de Processamento

- numeração dos cabos;
- filtros e acoplador;
- fonte de alimentação;
- divisores;
- chassi de entrada e saída;
- calibração do painel por carga casada;
- limpeza do painel.

Prumadas de Descida

- amplificador de linha;
- último pavimento equipado;
- tensão DC 1º pavimento equipado;
- sinal RF 1º pavimento equipado.

f) Sistema de Circuito Fechado de Televisão

Testes

- continuidade da rede de vídeo;
- continuidade da rede AC;
- continuidade da rede DC;
- funcionamento dos sensores.

Verificações

- mecanismo de “pan-tit”;
- lubrificação das partes mecânicas;
- ajuste das chaves servo-posicionadoras dos controles de câmeras móveis;
- nível de resolução dos monitores;
- indicadores luminosos;
- ajuste dos objetos das câmeras;
- ajuste da sensibilidade das câmeras;
- limpeza dos conectores;
- funcionamento do “time-lapse”;
- vida útil dos “vidicon” das câmeras.

g) Sistema de Supervisão, Comando e Controle

Verificações

- indicações de alarmes;
- lâmpadas de sinalização;
- ajuste e reapertos em todos contatos e conexões;
- existência de acúmulo de sujeira nos sensores de campo;
- continuidade nos cabos, evitando interrupção na comunicação entre remotas, central e sensores.

Testes

- Teste de desempenho do sistema (simulação), conforme recomendações do fabricante dos equipamentos.

h) Sistema de Cabeamento Estruturado

Testes e Verificações

Utilizando o analisador de redes categoria 5, verificar:

- comprimento de cabos;
- comprimento dos lances;
- continuidade de blindagens;
- atenuação;

- ruído ambiente.

2.5 Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

Tratando-se de um sistema de segurança, com riscos de vida e de bens materiais, a verificação e testes de perfeito funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio deverão ser realizados com a supervisão das áreas responsáveis pela segurança da edificação.

a) Extintores de Incêndio

Os serviços de inspeção, manutenção e recarga de extintores de incêndio deverão ser realizados de conformidade com a Norma NBR 12962, que especifica a freqüência de inspeção e os seguintes níveis de manutenção:

Manutenção de primeiro nível: manutenção geralmente efetuado no ato da inspeção por profissional habilitado, que pode ser executado no local onde o extintor esta instalado, não havendo necessidade de removê-lo para oficina especializada.

Manutenção de segundo nível: manutenção que requer execução de serviços com equipamento e local apropriado e por profissional habilitado.

Manutenção de terceiro nível ou vistoria: processo de revisão total do extintor, incluindo a execução de ensaios hidrostáticos.

A manutenção de primeiro nível consiste em:

- limpeza dos componentes aparentes;
- reaperto de componentes roscados que não estejam submetidos à pressão;
- colocação do quadro de instrução;
- substituição ou colocação de componentes que não estejam submetidos à pressão por componentes originais;
- conferencia por pesagem da carga de cilindro carregados com dióxido de carbono.

A manutenção de segundo nível consiste em:

- desmontagem completa do extintor;
- verificação da carga;
- limpeza de todos os componentes;
- controle de roscas;
- verificação das partes internas e externas, quanto à existência de danos ou corrosão;
- regularem de componentes, quando necessária, por outros originais;
- regulagem das válvulas de alivio e/ou reguladoras de pressão, quando houver;
- ensaio de indicador de pressão, conforme a Norma NBR 9654;
- fixação dos componentes roscados com torque recomendado pelo fabricante, quando aplicável;
- pintura conforme o padrão estabelecido na Norma NBR 7195 e colocação do quadro de instruções quando necessário;
- verificação da existência de vazamento;
- colocação do lacre, identificando o executor.

A manutenção de segundo nível dos extintores à base de espuma química e carga liquida será realizada da forma descrita no item 5.1.1 da Norma NBR 12962.

A manutenção de segundo nível dos extintores à base de água e espuma mecânica será realizada da forma descrita no item 5.1.2 da Norma NBR 12962.

A manutenção de segundo nível dos extintores à base de pó será realizada da forma descrita no item 5.1.3 da Norma NBR 12962.

A manutenção de segundo nível dos extintores à base de dióxido de carbono será realizada da forma descrita no item 5.1.4 da Norma NBR 12962.

A manutenção de terceiro nível deverá ser realizada por empresa especializada.

b) Hidrantes e "Sprinklers"

- teste de funcionamento do grupo moto-bomba;
- verificação e lubrificação de todas as válvulas de controle do sistema;
- verificação da normalidade do abastecimento d'água do sistema e da possível existência de válvulas fechadas ou obstruções na tubulação de fornecimento;
- verificação da pressão dos manômetros;
- inspeção limpeza dos bicos de "sprinklers";
- inspeção das tubulações e verificação da condições de funcionamento;
- verificação do estado de conservação dos suportes pendentes e reaperto ou substituição;
- teste dos dispositivos de alarme de descarga de água e lacração na posição normal de abertura às válvulas que controlam seu fornecimento;
- inspeção e ligação das bombas;
- inspeção e limpeza quando necessário, da caixa d'água reservada ao sistema;
- teste das mangueiras e escoamento de eventuais incrustações e detritos aderidos às paredes internas da tubulação.

c) Bombas Hidráulicas

- inspeção de gaxetas, manômetros, ventilação do ambiente;
- lubrificação de rolamentos, mancais e outros;
- verificação de funcionamento do comando automático.

d) Válvula de Governo e Alarme

- inspeção de funcionamento;
- reparos de vazamento;
- inspeção do manômetro.

e) Equipamentos de Medição

- inspeção e recalibração dos manômetros;
- inspeção e recalibração dos pressostatos;
- inspeção e recalibração das chaves de fluxos.

2.6 Instalações Mecânicas e de Utilidades

Os serviços de manutenção de instalações mecânicas e de utilidades, de preferência, serão realizados por profissional ou empresa especializada, ou pelo fabricante do equipamento.

2.6.1 Elevadores

Os serviços de inspeção e manutenção de elevadores deverão ser realizados de conformidade com o MB 130 - Inspeção Periódica de Elevadores e Monta-Cargas.

a) Inspeção e reparo ou substituição dos dispositivos de segurança e de emergência, entre os quais se ressaltam:

- contato da porta da cabine;
- contato da porta dos pavimentos;
- fecho eletromecânico para rampa fixa ou móvel;
- fecho mecânico;
- freio de segurança;
- limitador geral;
- regulador de velocidade;
- pára-choque do tipo hidráulico.

b) Inspeção e reparos da máquina e mecanismo de controle dos seguintes elementos:

- polia de tração;
- tambor;
- coroa sem fim;
- mancais;
- limitador da máquina;
- motor.

c) Inspeção dos cabos de segurança e do regulador.

d) Inspeção dos cabos de comando.

e) Inspeção da armação do carro.

f) Inspeção das portas.

g) Inspeção dos indicadores.

h) Inspeções dos botões e botoeiras.

i) Inspeção da iluminação.

j) Inspeção de contrapesos.

k) Inspeção do painel de comando.

2.6.2 Escadas Rolantes

Os serviços de inspeção e manutenção de escadas rolantes deverão ser realizados de conformidade com a Norma NBR 10147 - Aceitação, Inspeção de Rotina e Inspeção periódica de Escadas rolantes, abrangendo:

- os dispositivos de segurança e emergência;
- os elementos de desgaste da máquina;
- as correntes de movimento dos degraus;
- o elemento transmissor de movimento da máquina operatriz;
- os materiais de instalação da escada rolante;
- a iluminação.

2.6.3 Ar Condicionado Central

a) Sistema Frigorífico

Compressores

- verificação de existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação de ruídos, vibração e perfeita fixação nas bases;
- medição das pressões de sucção e descarga;
- medição de temperatura de sucção e descarga junto ao compressor;
- verificação do nível de óleo e troca, se for necessária;
- medição e ajuste da pressão de óleo lubrificante;
- medição da temperatura da água de resfriamento do óleo lubrificante antes e depois do trocador de calor;
- medição da tensão e corrente elétricas em cada componente;
- verificação da operação durante a partida do dispositivo de redução de capacidade;
- verificação da operação correta das chaves e controles de partida;
- verificação da hermeticidade do selo de vedação do eixo dos compressores;
- verificar as válvulas de serviço;
- verificar a temperatura dos mancais dos compressores (no caso de compressor centrífugo);
- limpeza externa;
- teste de vazamento.

Trocador de calor

Condensador Resfriado a Água:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- avaliação da temperatura de condensação do refrigerante
- medição da temperatura na entrada e saída da água de condensação;
- verificação da operação da válvula reguladora da vazão de água de condensação;
- ajuste da válvula reguladora de vazão de água de condensação;
- limpeza do condensador internamente (lado da água) quando houver evidências de aumento de incrustação;
- teste de vazamento.

Condensador Resfriado a Ar:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação da operação de “damper” de controle, quando houver;
- medição da temperatura na linha do liquido junto ao condensador;
- medição da temperatura na entrada e na saída do ar de condensação;
- limpeza das aletas;
- teste de vazamento.

Evaporador (líquido / refrigerante)

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação do nível do líquido (no caso de evaporador inundado);
- medição do superaquecimento do refrigerante;
- medição da temperatura do líquido na entrada e na saída do resfriador;
- limpeza para o correto funcionamento;
- teste de vazamento.

Evaporador (ar / refrigerante)

- verificação da existência de sujeira no lado externo, danos e corrosão;
- verificação da operação do “damper” de controle de vazão de ar (quando houver);
- medição do superaquecimento e subresfriamento do gás refrigerante;
- medição das temperaturas do ar na entrada e na saída;
- verificação da operação do dreno de condensado;
- limpeza adequada da bandeja do condensado e do sistema de drenagem;
- teste de vazamento.

Componentes do Sistema (circuito refrigerante)

Tubulações:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação da existência de danos no isolamento externo;
- verificação da firmeza de fixação;
- verificação da existência de danos externos nos compensadores de vibração;
- teste de vazamento;
- verificação da existência de obstrução no filtro secador e substituição quando necessária;
- verificação da existência de bolhas no visor da linha de líquido;
- verificação da mudança de cor no indicador de umidade do visor de linha de líquido;
- verificação do nível no reservatório de refrigerante líquido (quando houver);

Válvulas:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação da operação das válvulas solenoides e outras motorizadas;
- ajuste do dispositivo de expansão;
- verificação da operação das válvulas de bloqueio;
- teste de vazamento.

Dispositivos de Segurança e Controle:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação da operação;
- ajuste dos parâmetros de projeto;
- teste de vazamento.

Instrumentos para Indicação e Medição:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- aferição da exatidão da leitura dos termômetros;
- aferição da exatidão da leitura dos manômetros;
- aferição da exatidão da leitura dos medidores de nível;
- aferição da exatidão dos medidores de vazão;
- teste de vazamento.

b) Sistema de Resfriamento de Água de Condensação

Torre de Resfriamento:

- verificação da existência de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação da a alimentação de distribuição de água;
- verificação do nível de água no tanque;
- ajuste do controlador do nível de água;
- verificação da operação do sistema de purga
- ajuste do volume de purga conforme padrões técnicos previamente estabelecidos;
- verificação da operação do ladrão e do dreno;
- verificação da existência de sujeira no filtro / tela de sucção;
- limpeza do filtro / tela de sucção;
- verificação do funcionamento do termostato no tanque;
- ajuste da regulagem do termostato.

Ventilador:

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do balanceamento do rotor;
- verificação do ruído nos mancais;
- lubrificação dos mancais;
- verificação dos redutores de rotação;
- verificação da correta operação dos amortecedores de vibração (quando houver);

- verificação do vazamento nas ligações flexíveis (quando houver);
- verificação da correta instalação dos protetores (segurança);
- verificação da correta operação dos controles de vazão;
- verificação da operação do dreno de água;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

c) Condicionador de Ar

Ventiladores

- verificação da existência de acumulo de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação do balanceamento do rotor;
- verificação da correta operação do ajuste das pás;
- verificação do ruído dos mancais;
- lubrificação dos mancais;
- verificação de vazamentos nas ligações flexíveis;
- verificação da correta operação dos amortecedores de vibração;
- verificação da correta instalação dos protetores (segurança);
- verificação da correta operação dos controles de vazão;
- verificação da operação do dreno de água;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Trocadores de calor

Aquecedores de Ar - Ar/Líquido:

- verificação da existência de acumulo de sujeira do lado externo, danos e corrosão;
- verificação do fluxo de ar / líquido;
- limpeza do lado do ar;
- purgação do ar no lado do líquido.

Aquecedores de Ar Elétricos:

- verificação da existência de acúmulo de sujeira e corrosão;
- verificação do correto funcionamento;
- verificação do funcionamento adequado dos dispositivos de segurança;
- limpeza do lado do ar.

Resfriadores de Ar - Ar/Líquido

- verificação da existência de acúmulo de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do fluxo de ar / líquido;
- purgação do ar do lado do líquido;
- verificação do o funcionamento do dreno e sifão de água;
- limpeza do lado do ar.

Evaporador - Ar / Refrigerante

- verificação da existência de ajustes que possam prejudicar a troca de calor, e reajustes se necessários;
- verificação do sistema de drenagem.

Filtros de Ar (secos)

- verificação da existência de acúmulo de sujeira, danos e corrosão;
- medição do diferencial de pressão;
- verificação do ajuste da moldura do filtro na estrutura;
- limpeza do elemento filtrante (quando recuperável);
- substituição do elemento filtrante;
- limpeza do conjunto.

Filtros de Ar (embebidos em óleo)

- verificação da existência do acumulo a sujeira, danos e corrosão;
- medição do diferencial de pressão;
- verificação do ajuste da moldura do filtro na estrutura;
- lavagem do filtro com utilização de produto desengraxante e inodoro;
- para elemento filtrante seco, pulverização de óleo (inodoro) e escorrimento, mantida uma fina película de óleo;
- limpeza do conjunto.

Umidificador de Ar (por vapor) com Gerador de Vapor Separado

- verificação da existência de acúmulo de sujeira, danos e corrosão;
- verificação da existência de sujeira no filtro de vapor;
- limpeza do filtro;
- verificação da correta operação da válvula de controle;
- ajuste da gaxeta da haste da válvula de controle;
- verificação do estado das linhas de distribuição de vapor e de condensado;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

d) Componentes de Distribuição e Difusão de Ar

Venezianas Externas

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Grelhas e Difusores

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- ajuste adequado;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

“Damper” Corta Fogo (quando houver)

- verificação do certificado de teste;
- verificação da existência de sujeira nos elementos de fechamento e trava, e seu funcionamento;

- verificação da a existência de sujeira nos elementos de reabertura;
- substituição dos elementos de reabertura;
- verificação de interferências no funcionamento;
- verificação do posicionamento correto do indicador de posição;
- limpeza dos elementos do fechamento, trava e reabertura.

"Dampers" de Gravidade (venezianas automáticas)

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do seu acionamento mecânico;
- lubrificação dos mancais;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Dutos e Caixa Pleno para o Ar

- verificação da existência de sujeira (interna e externa), danos e corrosão;
- verificação das portas de inspeção quanto à vedação e estanqueidade do ar em operação normal;
- lubrificação das partes móveis dos distribuidores de ar;
- verificação da existência de danos na isolação térmica (inspeção visual);
- verificação da estanqueidades das conexões.

Dispositivos para Expansão e Mistura (caixa VAV)

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do funcionamento correto dos controladores de vazão;
- verificação do funcionamento correto dos "dampers" de controle de vazão;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Dispositivos de Bloqueio e Balanceamento

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do correto funcionamento;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

e) Componentes do Sistema Hidráulico

Bombas

- verificação da existência de danos e corrosão externos, ruídos e perfeita fixação;
- verificação do correto funcionamento;
- verificação da vedação da gaxeta do eixo;
- ajuste da prensa gaxeta;
- lubrificação dos mancais.

Válvulas de Controle, ajuste e bloqueio

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão externos;
- verificação do correto funcionamento;
- verificação de vazamento (inspeção visual);
- ajuste da pressão da gaxeta;
- verificação da haste.

Filtros de Água

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão externa;
- limpeza da tela;
- verificação dos danos na tela.

Tubulações, Tampas de Expansão e Acessórios

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão, vazamento e perfeita fixação;
- verificação dos danos no isolamento (inspeção visual);
- verificação dos danos nos termômetros;
- verificação dos danos nos manômetros;
- verificação dos danos nas juntas de expansão (inspeção visual);
- verificação dos o nível de líquido (no tanque de expansão);
- ajuste do nível de líquido (no tanque de expansão);
- purgação do ar do sistema;
- repintura.

f) Elementos de Acionamento / Transmissão

Motores

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação do sentido da rotação;
- verificação do ruído nos mancais;
- lubrificação dos mancais;
- verificação da correta instalação dos protetores (segurança);
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Correia

- verificação da existência de sujeira, danos e desgaste;
- verificação da tensão e alinhamento;
- ajustes;
- substituição das correias;
- verificação da correta instalação e fixação dos protetores;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Acoplamento

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação da temperatura;
- troca do lubrificante;
- verificação da correta instalação do protetor;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Redutores

- verificação da existência de sujeira, danos, ruídos e perfeita fixação;

- troca do óleo;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

g) Quadros de Força e Comando

Sistema de Comando Elétrico

- verificação da perfeita instalação e as condições ambientais;
- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- limpeza adequada para o correto funcionamento;
- verificação das conexões dos terminais para as funções mecânicas / elétricas;
- verificação dos elementos funcionais, a exemplo: chaves elétricas e componentes indicados;
- ajuste e calibração dos elementos funcionais, a exemplo: chaves elétricas e componentes indicadores;
- verificação dos alarmes visíveis e audíveis;
- verificação da existência de danos e desgastes em contatores e relês, a exemplo: pastilhas de contato, molas de ajuste etc.;
- verificação da ação das chaves elétricas e dispositivos de controle, a exemplo: termostato anti-congelamento;
- verificação da correta atuação dos dispositivos de proteção, a exemplo: protetor térmico;
- verificação da correta atuação dos dispositivos elétricos de partida, a exemplo: relê de tempo;
- verificação das funções de controle manual, automático e remoto;
- recalibração.

Sistema de Comando Pneumático

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do nível de óleo do compressor;
- restauração do nível de óleo do compressor;
- troca do óleo do compressor;
- verificação a correta operação do compressor;
- verificação da correta operação dos dispositivos de controle e segurança;
- recalibração dos dispositivos de controle e segurança;
- verificação da correta operação do sistema automático de drenagem;
- drenagem do reservatório de ar comprimido;
- verificação da existência de sujeira no filtro;
- limpeza do filtro;
- exame do filtro;
- verificação da correta operação do desumidificador;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

2.6.4 Ventilação Mecânica

a) Compressores

- verificação da temperatura dos mancais dos compressores (no caso de compressor centrífugo);
- limpeza externa;
- teste de vazamento.

b) Ventiladores

- verificação da existência de acumulo de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação do balanceamento do rotor;
- verificação da correta operação do ajuste das pás;
- verificação do ruído dos mancais;
- lubrificação dos mancais;
- verificação de vazamentos nas ligações flexíveis;
- verificação da correta operação dos amortecedores de vibração;
- verificação da correta instalação dos protetores (segurança);
- verificação da correta operação dos controles de vazão;
- verificação da operação do dreno de água;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

c) Filtros de ar

Secos

- verificação da existência de acúmulo de sujeira, danos e corrosão;
- medição do diferencial de pressão;
- verificação do ajuste da moldura do filtro na estrutura;
- limpeza do elemento filtrante (quando recuperável);
- substituição do elemento filtrante;
- limpeza do conjunto.

Embebidos em Óleo

- verificação da existência do acumulo a sujeira, danos e corrosão;
- medição do diferencial de pressão;
- verificação do ajuste da moldura do filtro na estrutura;
- lavagem do filtro com utilização de produto desengraxante e inodoro;
- para elemento filtrante seco, pulverização de óleo (inodoro) e escorrimento, mantida uma fina película de óleo;
- limpeza do conjunto.

d) Componentes de Distribuição e Difusão de Ar

Venezianas Externas

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Grelhas e Difusores

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- ajustes adequados;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

“Damper” Corta Fogo

- verificação do certificado de teste;
- verificação da existência de sujeira nos elementos de fechamento e trava, e seu funcionamento;
- verificação da existência de sujeira nos elementos de reabertura;
- substituição dos elementos de reabertura;
- verificação de interferências no seu funcionamento;
- verificação do posicionamento correto do indicador de posição;
- limpeza dos elementos do fechamento, trava e reabertura.

“Dampers” de Gravidade (Venezianas Automáticas)

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do seu acionamento mecânico;
- lubrificação dos mancais;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Dutos e Caixa Pleno para o Ar

- verificação da existência de sujeira (interna e externa), danos e corrosão;
- verificação das portas de inspeção quanto à vedação e estanqueidade do ar em operação normal;
- lubrificação das partes móveis dos distribuidores de ar;
- verificação da existência de danos na isolação térmica (inspeção visual);
- verificação da estanqueidades das conexões.

e) Elementos de Acionamento / Transmissão

Motores

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação do sentido da rotação;
- verificação de ruído nos mancais;
- lubrificação dos mancais;
- verificação da correta instalação dos protetores (segurança);
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Correia

- verificação da existência de sujeira, danos e desgaste;
- verificação da tensão e o alinhamento;
- ajustes;
- substituição das correias;
- verificação da correta instalação e fixação dos protetores;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Acoplamento

- verificação da existência de sujeira, danos, corrosão e perfeita fixação;
- verificação da temperatura;
- troca do lubrificante;
- verificação da correta instalação do protetor;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

Redutores

- verificação da existência de sujeira, danos, ruídos e perfeita fixação;
- troca do óleo;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

f) Quadros de Força e Comando

Sistema de Comando Elétrico

- verificação da perfeita instalação e as condições ambientais;
- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- limpeza adequada para o correto funcionamento;
- verificação das conexões dos terminais para as funções mecânicas / elétricas;
- verificação dos elementos funcionais, a exemplo: chaves elétricas e componentes indicados;
- ajuste e calibração dos elementos funcionais, a exemplo: chaves elétricas e componentes indicadores;
- verificação dos alarmes visíveis e audíveis;
- verificação da existência de danos e desgastes em contatores e relês, a exemplo: pastilhas de contato, molas de ajuste etc.;
- verificação da correta atuação dos dispositivos de proteção, a exemplo: protetor térmico;
- verificação da correta atuação dos dispositivos elétricos de partida, a exemplo: relê de tempo;
- verificação das funções de controle manual, automático e remoto;
- recalibração.

Sistema de Comando Pneumático

- verificação da existência de sujeira, danos e corrosão;
- verificação do nível de óleo do compressor;
- restauração do nível de óleo do compressor;
- troca do óleo do compressor;
- verificação da correta operação do compressor;
- verificação da correta operação dos dispositivos de controle e segurança;
- recalibração dos dispositivos de controle e segurança;
- verificação da correta operação do sistema automático de drenagem;
- drenagem do reservatório de ar comprimido;
- verificação da existência de sujeira no filtro;
- limpeza do filtro;
- exame do filtro;
- verificação da correta operação do desumidificador;
- limpeza adequada para o correto funcionamento.

2.6.5 Compactador de Resíduos Sólidos

- inspeção do sistema de acionamento;
- inspeção dos dispositivos de segurança;
- inspeção dos contatos e proteções elétricas;
- inspeção dos elementos estruturais;
- lubrificação dos pontos móveis, na forma e periodicidade adequadas;
- inspeção da estanqueidade das vedações.

2.6.6 Gás Combustível

Central de gás GLP

- inspeção e reparo das válvulas, mangueiras, válvulas reguladoras, manômetros e conexões;
- inspeção dos cilindros;
- inspeção da ventilação do recinto do ambiente.

Tubulações (tubos, conexões, fixação e acessórios)

- inspeção de vazamento e corrosão;
- serviços de limpeza;
- reparos de trechos e de fixações;
- inspeção das uniões dos tubos x conexões;
- pintura contra corrosão.

Válvulas Reguladoras de Pressão

- inspeção de funcionamento;
- reparos necessários.

Inspeção de Vazamento

- de conformidade com o procedimento descrito na prática de construção.

2.6.7 Oxigênio

Tubulações (tubos, conexões, fixação e acessórios)

- inspeção de vazamento e corrosão;
- serviços de limpeza;
- reparos de trechos, suportes e pintura;
- troca ou manutenção periódica das válvulas reguladoras de pressão;
- inspeção e reparo dos sistemas de segurança;
- inspeção e recalibragem dos equipamentos de medições;
- reparos necessários.

2.6.8 Ar Comprimido

Tubulações (tubos, conexões, fixação e acessórios)

- inspeção de vazamento e corrosão;
- serviços de limpeza;
- troca ou manutenção periódica das válvulas de secionamento;
- inspeção e reparo nos sistemas de segurança;
- inspeção e recalibragem dos equipamentos de medição;
- reparos de trechos e de fixações;
- inspeção das uniões conexões x tubos;
- pintura contra corrosão.

Válvulas Reguladoras de Pressão e Purgadores

- inspeção de funcionamento;
- reparos necessários.

Compressores e Reservatórios

- inspeção de funcionamento;
- inspeção e reparo na pintura;
- inspeção e lubrificação das partes móveis tal como caixa de rolamento;
- troca e/ou reparos dos rolamentos, mancais, selo mecânico, acoplamentos e outros;
- verificação das juntas e gaxetas quando forem desmontadas;
- verificação do nível de ruído proveniente do desbalanceamento dinâmico;
- verificação da alteração da temperatura e registrá-la como parâmetro;
- verificação do funcionamento dos filtros, resfriadores, desumificadores;
- inspeção periódica da ventilação da ventilação e temperatura do ambiente da casa dos compressores.

2.6.9 Vácuo

Tubulações (tubos, conexões, fixação e acessórios)

- inspeção de vazamento e corrosão;
- serviços de limpeza;
- reparos nos trechos, suportes e fixações;
- manutenção das válvulas de seccionamento;
- inspeção e reparos nos sistemas anti-contaminação;
- inspeção e recalibragem dos equipamentos da medição;
- inspeção das conexões x tubos;
- pintura contra corrosão.

Bombas de vácuo e reservatórios

- inspeção de funcionamento;
- inspeção e reparos na pintura;
- inspeção e lubrificação das partes moveis tal como caixa de rolamento;
- inspeção de rolamentos, mancais, selos mecânicos, acoplamentos e outros;
- verificar juntas e gaxetas quando forem desmontadas;
- verificar periodicamente o nível de ruído proveniente do desbalanceamento dinâmico;
- verificar a alteração da temperatura e registrá-la como parâmetro;
- verificar o funcionamento dos filtros, resfriadores, desumidificadores;
- inspeção da ventilação da ventilação e temperatura do

ambiente da central de vácuo.

2.6.10 Vapor

Tubulações (tubos, conexões, fixação e acessórios)

- inspeção de vazamento e corrosão;
- serviços de limpeza;
- inspeção das válvulas de secionamento;
- inspeção e reparo nos sistemas de segurança;
- inspeção e recalibragem dos equipamentos de medição;
- reparos de trechos e de fixações;
- inspeção das uniões conexões x tubos;
- pintura contra corrosão;
- inspeção e reparo dos isolamentos térmicos;
- inspeção e reparo das juntas de dilatação;
- inspeção e reparos dos purgadores, filtros, indicador de nível, termostatos, dispositivo de alimentação de água.

Válvulas Reguladoras de Pressão

- inspeção de funcionamento;
- reparos necessários.

Caldeira

Os serviços de inspeção e manutenção de caldeiras deverão ser realizados de conformidade com a Norma NBR 12177 - Instalação de Segurança de Caldeiras Estacionarias, recomendações do fabricante e com a portaria DNSHT-20, do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho.

A inspeção inicial deve incluir:

- exame de prontuário;
- exame externo;
- exame interno;
- ensaios de acumulação.

A inspeção periódica deve incluir:

- exame de prontuário;
- exame externo;
- exame interno.

A responsabilidade pela correta operação e manutenção da caldeira deverá ser confiada exclusivamente a profissional habilitado, com conhecimentos técnicos e experiência necessária para os serviços.

A caldeira deverá ser mantida em estado de funcionamento, isenta de anomalias e que possam afetar:

- características gerais;
- resistência e estabilidade;
- segurança;
- transmissão de calor;
- temperatura;
- resistência;
- vida útil da chapa e tubos;
- circulação da água;
- funcionamento da caldeira;
- falha de equipamento;
- falha humana.

3. Periodicidade

A periodicidade das inspeções será estabelecida em função da intensidade de uso das instalações e componentes, das condições locais, experiência do Contratante e recomendações dos fabricantes e fornecedores.

No caso de contratação de serviços de terceiros, a periodicidade será proposta e justificada, a fim de permitir a avaliação e aprovação do Contratante.

ANEXO 4
FISCALIZAÇÃO

SUMÁRIO

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização de serviços de manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.3 Caderno de Encargos

Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

3.1 O Contratante manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

3.2 A Contratada deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

3.3 Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pelo Contratante.

3.4 A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, correspondência e relatórios de serviços;
- obter da Contratada o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;
- analisar e aprovar o plano de execução a ser apresentado pela Contratada no início dos trabalhos;
- solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou seqüência dos serviços em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo Contratante;
- paralisar e/ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com plano ou programa de manutenção, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
- solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços;
- solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços objeto do contrato;
- exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela Contratada;
- verificar e aprovar os relatórios de execução dos serviços, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- verificar e aprovar eventuais acréscimos de serviços necessários ao perfeito atendimento do objeto do contrato;
- solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace ou dificulte a ação da Fiscalização ou cuja presença no local dos serviços seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos.

3.5 A atuação ou a eventual omissão da Fiscalização durante a realização dos trabalhos não poderá ser invocada para eximir a Contratada da responsabilidade pela execução dos serviços.

3.6 A comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no Relatório de Serviços.

3.7 O Relatório de Serviços, em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações pertinentes à execução dos serviços, como conclusão e aprovação de serviços, indicações sobre a necessidade de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, irregularidades e providências a serem tomadas pela Contratada e Fiscalização.

3.8 As reuniões realizadas no local dos serviços serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

Anexo 5
Medição e Recebimento

SUMÁRIO

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a medição e recebimento dos serviços de manutenção de uma edificação ou conjunto de edificações

2. Terminologia

2.1 Contratante

Órgão setorial ou seccional do SISG que contrata a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.2 Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços de manutenção de um componente ou sistema da edificação.

2.3 Caderno de Encargos

Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

2.4 Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo Contratante e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

3. Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento dos serviços efetivamente executados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o plano ou programa de manutenção previamente aprovado pelo Contratante.

3.2 A medição de serviços será baseada em relatórios periódicos elaborados pela Contratada, registrando os elementos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

3.3 A discriminação e quantificação dos serviços considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao Contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

3.4 O Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

3.5 O Recebimento dos serviços executados pela Contratada será efetivado em duas etapas sucessivas:

- na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da Contratada, mediante uma inspeção realizada pela Fiscalização, será efetuado o Recebimento Provisório;
- nesta etapa, a Contratada deverá efetuar a entrega do relatório de execução dos serviços previstos no Caderno de Encargos e nas Rotinas de Manutenção previamente aprovadas pela Fiscalização;
- após a inspeção, através de comunicação oficial da Fiscalização, serão indicadas as eventuais correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes;
- na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da Contratada, mediante nova verificação realizada pela Fiscalização, será realizado o Recebimento Definitivo;
- o Recebimento Definitivo somente será efetuado pelo Contratante após a comprovação pela Contratada de pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes sobre o objeto do contrato.

Apenso 1
Modelo de Relatório de Inspeção Periódica

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PERIÓDICA	CONTRATANTE

Objeto do Contrato/Localização:				Comtrato:	Folha:
Contratada:				Responsável Técnico:	
Data do Relatório:	Técnico Responsável:	Visto:	Fiscalização:		Visto:

ITEM	COMPONENTE / LOCALIZAÇÃO	DATA	INSPEÇÃO / CÓDIGO				
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						
	Componente:						
	Localização:						

Código	Defeito	Código	Defeito